

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

D

(11)Publication number : 2001-173017

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

E02F 9/16

(21)Application number : 11-359873

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 17.12.1999

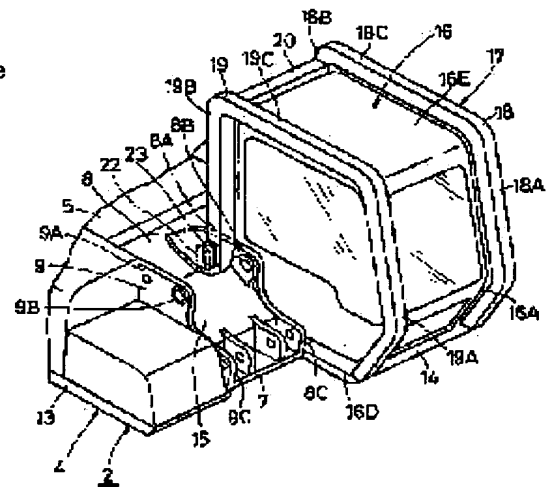
(72)Inventor : TAMURA KAZUHISA

(54) CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase the strength of a cab guard by dispersing the external force applied to the cab guard.

SOLUTION: A frame side abutting plate 22 is provided on the outside face of the left vertical plate 8 of a revolving frame 4, and a guard side attached plate 23 is provided to face the frame side attached plate 22 on the inside face of the rear column 19B of the cab guard 17. When an external force is applied to the cab guard 17 at a turnover or the like, the right and left front columns 18A, 19A and rear columns 18B, 19B constituting the cab guard 17 are deformed with their fitting portions serving as fulcrums to absorb the external force. The guard side attached plate 23 is allowed to abut on the frame side attached plate 22, a rear column 19C or the like is deformed in the vicinity of the height position of this contact portion serving as a fulcrum, thereby the large external force can be absorbed by the deformation of two different positions without concentrating stress at the fitting portions of columns.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-173017

(P2001-173017A)

(43) 公開日 平成13年6月26日 (2001.6.26)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 2 F 9/16

識別記号

F I

E 0 2 F 9/16

テーマコード(参考)

A 2 D 0 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-359873

(22) 出願日 平成11年12月17日 (1999.12.17)

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(72) 発明者 田村 和久

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株

式会社土浦工場内

(74) 代理人 100079441

弁理士 広瀬 和彦

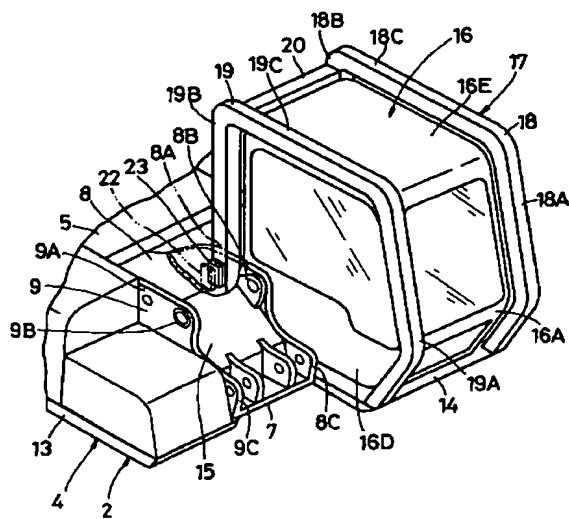
Fターム(参考) 2D015 EA05

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【要約】

【課題】 キャブガードに作用する外力を分散することにより、キャブガードの強度を高める。

【解決手段】 旋回フレーム4の左縦板8の外側面にフレーム側当接板22を設け、キャブガード17の後柱19B内側面にフレーム側当接板22に対面してガード側当接板23を設ける構成としている。これにより、転倒等によってキャブガード17に外力が作用したときには、まず、キャブガード17を構成する左、右の前柱18A、19A、後柱18B、19Bを取付部分を支点として変形させ、外力を吸収する。さらに、ガード側当接板23をフレーム側当接板22に当接させることにより、この当接部分の高さ位置近傍を支点として後柱19C等を変形させることにより、柱の取付部分に応力を集中させることなく、異なる2箇所の変形によって大きな外力を吸収することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 底板と該底板上を前、後方向に延びた左、右の縦板とを含んで構成されたフレームと、該フレームの左、右の縦板のうち一方の縦板よりも左、右方向の外側に位置して該フレーム上に配設されたキャブボックスと、外力に対し該キャブボックスを保護するために該キャブボックスを囲むように前記フレームに設けられたキャブガードとを備えてなる建設機械において、前記フレームの縦板にはキャブガードと対向する外側面にフレーム側当接部を設け、前記キャブガードには該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記フレーム側当接部に当接するガード側当接部を設けたことを特徴とする建設機械。

【請求項2】 底板と該底板上を前、後方向に延びた左、右の縦板とを含んで構成されたフレームと、該フレームの左、右の縦板のうち一方の縦板よりも左、右方向の外側に位置して該フレーム上に配設されたキャブボックスと、外力に対し該キャブボックスを保護するために該キャブボックスを囲むように前記フレームに設けられたキャブガードとを備えてなる建設機械において、前記フレームの縦板には前記キャブガードと対向する外側面に位置して前記キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに該キャブガードに当接するフレーム側当接部を設けたことを特徴とする建設機械。

【請求項3】 底板と該底板上を前、後方向に延びた左、右の縦板とを含んで構成されたフレームと、該フレームの左、右の縦板のうち一方の縦板よりも左、右方向の外側に位置して該フレーム上に配設されたキャブボックスと、外力に対し該キャブボックスを保護するために該キャブボックスを囲むように前記フレームに設けられたキャブガードとを備えてなる建設機械において、前記キャブガードには前記フレームの縦板と対向する内側面に位置して該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記縦板に当接するガード側当接部を設けたことを特徴とする建設機械。

【請求項4】 前記当接部には当接時の衝撃を緩和する緩衝部材を備えてなる請求項1、2または3に記載の建設機械。

【請求項5】 前記キャブガードは、前記キャブボックスの前側に位置して前記フレームに立設された左、右の前柱と、前記キャブボックスの後側に位置して前記フレームに立設された左、右の後柱と、前記キャブボックスの上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁とを備え、前記ガード側当接部は左、右の後柱のうち内側に位置する後柱に設けてなる請求項1または3に記載の建設機械。

【請求項6】 前記キャブガードは、前記キャブボックスの前側に位置して前記フレームに立設された左、右の前柱と、前記キャブボックスの後側に位置して前記フレームに立設された左、右の後柱と、前記キャブボックス

の上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁と、該上横梁よりも下側に位置して前記左、右の前柱と後柱のうち内側に位置する前柱と後柱とを連結した中間横梁とを備え、前記ガード側当接部は前柱、後柱および中間横梁に1個または複数個設けてなる請求項1または3に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、キャブボックスを囲むように保護するキャブガードを備えた油圧ショベル、油圧クレーン等の建設機械に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、建設機械としては油圧ショベル、油圧クレーン等が知られている。そして、油圧ショベルは、下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体とによって大略構成され、該上部旋回体の前部には作業装置が俯仰動可能に設けられている。

【0003】ここで、上部旋回体は、旋回装置等が設けられた底板と該底板上を前、後方向に延びた左、右の縦板とを有する旋回フレームと、該旋回フレーム上の前部左側、即ち、左側の縦板よりも左側に配設され、内部に運転席、各種操作レバー等が配設されたキャブボックスと、該キャブボックスの後側に位置して前記旋回フレーム上に搭載されたエンジン、カウンタウェイト等とによって大略構成されている。

【0004】また、油圧ショベルは、路面状態が平坦な場所に限らず、不整地や傾斜地等の不安定な場所で作業を行なうことがあるため、このような場所では操作ミス等によって油圧ショベルが転倒し、転倒時の衝撃によってキャブボックスが損傷する可能性がある。また、作業現場では岩石が落下したり、樹木や柱が倒れたりすることがあるから、これら岩石、樹木等の衝突によってもキャブボックスが損傷する可能性がある。

【0005】このことから油圧ショベルには、転倒や岩石等の衝突によって生じる外力に対しキャブボックス（オペレータ）を保護するために、旋回フレーム上にキャブガードを備えたものがある（例えば、実開平5-42352号公報、特開平8-142785号公報等）。

【0006】そして、従来技術による油圧ショベルに設けられたキャブガードは、キャブボックスの前側に位置して旋回フレームに立設された左、右の前柱と、キャブボックスの後側に位置して旋回フレームに立設された左、右の後柱と、前記キャブボックスの上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁等とによって大略構成されている。また、左、右の前柱と後柱は、その下端部が溶接、ボルト等によって旋回フレーム側に固定されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従

来技術による油圧ショベルにおいては、転倒時等の衝撃からキャブボックスを保護するためにキャブガードを設けている。しかし、キャブガードは、左、右の前柱、後柱の下端部だけを旋回フレームに固定する構成としている。

【0008】このため、転倒時にキャブガードに作用する外力は、各柱のうち旋回フレームに対する取付部分に集中して作用するから、この取付部分が大きく変形して損傷してしまう。従って、キャブガードには、前柱と後柱の取付部分の強度を高めるために肉厚で強固な材料を用いているから、該キャブガード全体が大型化してしまい、重量の増大、組立作業性の低下、コストの上昇等を招くという問題がある。

【0009】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みながら、本発明の目的は、キャブガードに作用する外力を分散することにより、キャブガードの強度を高め、キャブガードの軽量化、組立作業性の向上、コストの低減を図ることができるようにした建設機械を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による旋回式建設機械は、底板と該底板上を前、後方向に延びた左、右の縦板とを含んで構成されたフレームと、該フレームの左、右の縦板のうち一方の縦板よりも左、右方向の外側に位置して該フレーム上に配設されたキャブボックスと、外力に対し該キャブボックスを保護するために該キャブボックスを囲むように前記フレームに設けられたキャブガードとを備えている。

【0011】そして、上述した課題を解決するために請求項1の発明が採用する構成の特徴は、フレームの縦板にはキャブボックスと対向する外側面にフレーム側当接部を設け、キャブガードには該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記フレーム側当接部に当接するガード側当接部を設けたことにある。

【0012】このように構成したことにより、キャブガードに外力が作用し、該キャブガードがフレームの縦板側に押圧されると、まず、キャブガードは、フレームに対する取付部分を支点として変形し、このときの外力を吸収する。そして、さらにキャブガードに外力が作用し続けると、キャブガードのガード側当接部がフレームの縦板のフレーム側当接部に当接する。これにより、キャブガードは、取付部分の変形がほぼ停止し、今度はガード側当接部の近傍を支点として変形を始めるから、このガード側当接部の近傍でも外力を吸収することができ、異なる2箇所の変形によって大きな外力を吸収することができる。

【0013】また、請求項2の発明が採用する構成の特徴は、フレームの縦板にはキャブガードと対向する外側面に位置してキャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに該キャブガードに当接するフレーム側当

接部を設けたことにある。

【0014】このように構成したことにより、キャブガードに外力が作用したとき、キャブガードは、フレーム側当接部が当接した位置の近傍を支点として変形するから、キャブガードの取付部分と当接部分の近傍との2箇所の変形によって大きな外力を吸収することができる。

【0015】さらに、請求項3の発明が採用する構成の特徴は、キャブガードにはフレームの縦板と対向する内側面に位置して該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記縦板に当接するガード側当接部を設けたことにある。

【0016】このように構成したことにより、キャブガードに外力が作用したとき、キャブガードは、ガード側当接部の近傍を支点として変形するから、キャブガードの取付部とガード側当接部の近傍との2箇所の変形によって大きな外力を吸収することができる。

【0017】請求項4の発明によると、当接部には当接時の衝撃を緩和する緩衝部材を備えたことにある。

【0018】このように構成したことにより、当接部が他の当接部、フレーム、キャブガードに当接するときの衝撃を緩衝部材によって緩和することができるからキャブガード、フレームの縦板が損傷するのを防止することができる。

【0019】請求項5の発明によると、キャブガードは、キャブボックスの前側に位置してフレームに立設された左、右の前柱と、キャブボックスの後側に位置してフレームに立設された左、右の後柱と、キャブボックスの上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁とを備え、ガード側当接部は左、右の後柱のうち内側に位置する後柱に設けたことにある。

【0020】このように構成したことにより、キャブガードがフレームの縦板側に押圧されると、キャブガードの後柱に設けられたガード側当接部がフレームの縦板または該縦板に設けられたフレーム側当接部に当接するから、このフレーム側当接部が当接した位置の近傍を支点として後柱等を変形させて外力を吸収することができる。

【0021】請求項6の発明によると、キャブガードは、キャブボックスの前側に位置してフレームに立設された左、右の前柱と、キャブボックスの後側に位置してフレームに立設された左、右の後柱と、キャブボックスの上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁と、該上横梁よりも下側に位置して前記左、右の前柱と後柱のうち内側に位置する前柱と後柱とを連結した中間横梁とを備え、ガード側当接部は前柱、後柱および中間横梁に1個または複数個設けたことにある。

【0022】このように構成したことにより、キャブガードがフレームの縦板側に押圧されると、キャブガードの前柱、後柱および中間横梁に1個または複数個設けられたガード側当接部がフレームの縦板または該縦板に設

けられたフレーム側当接部に当接するから、このフレーム側当接部が当接した位置の近傍を支点として後柱等を変形させて外力を吸収することができる。また、後柱が変形するときには、該後柱に中間横柱を介して連結された前柱も一緒に変形し、外力を吸収することができる。さらに、ガード側当接部を複数個設けた場合には、各当接部で外力を分担することができる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態による建設機械として油圧ショベルを例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【0024】まず、本発明の第1の実施の形態を図1ないし図9に基づいて説明する。

【0025】1は油圧ショベルの下部走行体、2は該下部走行体1上に旋回装置3を介して旋回可能に搭載された上部旋回体をそれぞれ示している。

【0026】ここで、上部旋回体2について述べると、該上部旋回体2は、旋回フレーム4と、該旋回フレーム4の前部左側に搭載された後述のキャブボックス16と、旋回フレーム4の右前側からキャブボックス16の後側に亘って設けられ、エンジン、制御弁群、燃料タンク、作動油タンク（いずれも図示せず）等を覆った外装カバー5と、前記旋回フレーム4の後端部に搭載されたカウンタウェイト6とによって大略構成されている。

【0027】旋回フレーム4は、図3に示す如く、厚肉な鋼板からなり前、後方向に延びた底板7と、該底板7の中央寄りを前、後方向に延びて立設された左縦板8と、該左縦板8の右側に間隔をもって配置され、前記底板7上を前、後方向に延びて立設された右縦板9と、左縦板8から左方に張出した3本の張出しビーム10A、10B、10Cと、右縦板9から右方に張出した2本の張出しビーム11A、11Bと、左側の張出しビーム10A、10B、10Cの先端に接合され前、後方向に延びた左側のサイドビーム12と、右側の各張出しビーム11A、11Bの先端に接合され前、後方向に延びた右側のサイドビーム13と、左側最前部の張出しビーム10から前方に突出して設けられたキャブ支持ビーム14とによって大略構成されている。

【0028】ここで、左、右の縦板8、9は、それぞれ前側部分が上向きに突出する山形部8A、9Aとなり、後側が漸次低くなるように延びている。また、各縦板8、9の山形部8A、9A間には、前側に向けて漸次低くなるように傾斜した横板15が設けられ、該横板15によって各縦板8、9は左、右方向に作用する外力に対し強度を有している。また、前記山形部8A、9Aの上側には後述する作業装置24のブーム25を俯仰動可能に支持するためのピン（図示せず）が装着されるピン挿着部8B、9Bが設けられ、前部下側にはブームシリンダ26を支持するシリンダブラケット8C、9Cが設けられている。

【0029】16は旋回フレーム4の前部左側に配設されたキャブボックスで、該キャブボックス16は、例えばプレス成形された複数枚の鋼板を溶接して固着することによって形成されている。そして、キャブボックス16は、図4、図5に示すように、前面板16A、後面板16B、左側面16C、右側面16Dおよび天井板16Eによって箱形状をなし、左側面16Cにはドア16Fが開閉可能に取付けられている。さらに、キャブボックス16の底面には床板（図示せず）が設けられ、該床板上には運転席、各種操作レバー（いずれも図示せず）等が配設されている。

【0030】17はキャブボックス16を囲むように旋回フレーム4上に設けられたキャブガードで、該キャブガード17は、強度を有する角パイプ材料等からなり、後述する左、右の門型枠体18、19、連結梁20、21によって大略構成されている。

【0031】18はキャブボックス16の左側に配設された左側の門型枠体で、該門型枠体18は、前面板16Aの前側に立設された前柱18Aと、後面板16Bの後側に立設された後柱18Bと、天井板16Eの上側を前、後方向に延びて前柱18Aと後柱18Bとを連結した上横梁18Cとによって下向きに開口するほぼコ字状に形成されている。

【0032】また、19はキャブボックス16の右側に配設された右側の門型枠体で、該門型枠体19は、前述した左側の門型枠体18と同様に、前面板16Aの前側に立設された前柱19Aと、後面板16Bの後側に立設された後柱19Bと、天井板16Eの上側を前、後方向に延びて前柱19Aと後柱19Bとを連結した上横梁19Cとによって下向きに開口するほぼコ字状に形成されている。

【0033】さらに、20、21は左側の門型枠体18と右側の門型枠体19とを連結した上、下で2本の連結梁で、上側の連結梁20は、左、右方向に延びた両端が各後柱18B、19Bの上端部に固着されている。また、下側の連結梁21は、図6に示す如く、後述するガード側当接板23とはほぼ同じ高さ位置でその両端が各後柱18B、19Bに固着されている。

【0034】そして、このように構成されたキャブガード17は、各門型枠体18、19の前柱18A、19A下端部が旋回フレーム4のキャブ支持ビーム14に溶接、ボルト止め等によって固定され、後柱18B、19Bの下端部が張出しビーム10Bに溶接、ボルト止め等によって固定されている。これにより、キャブガード17は、キャブボックス16を囲むように配設されており、油圧ショベルが左側に転倒したり、岩石、樹木等が衝突したとしても、キャブボックス16を保護することができる。

【0035】22は旋回フレーム4を構成する左縦板8に設けられたフレーム側当接部としてのフレーム側当接

板で、該当接板22は、例えばピン挿着部8Bよりも後側で山形部8Aの上側寄りに位置し、キャブボックス16に対向するように該山形部8Aの外側面（左面）に溶接等の固着手段によって固着されている。また、フレーム側当接板22は、図7に示す如く厚肉な長形状の鋼板等からなり、その厚さ寸法を、機種に応じて適宜変更することにより、後述するガード側当接板23との距離を調整することができる。

【0036】一方、23は右側の門型枠体19の後柱19Bに設けられたガード側当接部としてのガード側当接板で、該当接板23は、後柱19Bに設けられた金属板23Aと、該金属板23に設けられた弾性部材としてのゴム板23Bとによって構成されている。

【0037】そこで、金属板23Aは、フレーム側当接板22に対面するように後柱19Bの内側面（右面）に溶接等の固着手段によって固着されている。また、金属板23Aは厚肉な長形状の鋼板等からなり、その厚さ寸法を適宜変更することにより、フレーム側当接板22との距離を、機種に応じて調整することができる。

【0038】また、ゴム板23Bは、金属板23Aの表面を覆うように該金属板23Aとほぼ同じ長形状に形成され、焼付、接着、ねじ止め等の手段によって固着されている。

【0039】そして、ガード側当接板23は、図8に示す如く、キャブガード17が外力Fによって右方向（左縦板8側）に変形したときにフレーム側当接板22に当接するものである。また、ゴム板23Bは、フレーム側当接板22にガード側当接板23が当接するときの衝撃を緩和し、キャブガード17、左縦板8等が損傷するのを防止するものである。

【0040】なお、24は上部旋回体2の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置で、該作業装置24は、旋回フレーム4の左、右の縦板8、9に俯仰動可能に取付けられたブーム25と、該ブーム25の先端部に俯仰動可能に取付けられたアーム（図示せず）と、該アームの先端部に回動可能に取付けられたバケット（図示せず）とによって大略構成されている。また、縦板8、9のシリンダブラケット8C、9Cとブーム25との間には、図2に示す如く、2本のブームシリンダ26、26が設けられ、ブーム25とアームとの間にはアームシリンダ（図示せず）が設けられ、アームとバケットとの間にはバケットシリンダ（図示せず）が設けられている。

【0041】本実施の形態による油圧ショベルは上述の如き構成を有するもので、次に、その作動について説明する。

【0042】まず、オペレータはキャブボックス16内に乗り込み、操作レバー等を操作することにより、下部走行体1を走行させたり、作業装置24を作動して土砂の掘削作業等を行なう。また、油圧ショベルは、不整地、傾斜地で作業を行なう場合があり、このような現場

では操作ミス等によって転倒する可能性がある。しかし、本実施の形態では、キャブガード17によってキャブボックス16を保護することができる。

【0043】そこで、キャブボックス16を保護するキャブガード17の働きについて説明する。

【0044】油圧ショベルが左側に転倒した場合には、キャブボックス16に代わってキャブガード17が地面等に衝突するから、図6に示す矢示のように、該キャブガード17には右側に向けて外力Fが作用する。このときに、外力Fは、左側の門型枠体18の前柱18A、後柱18B、右側の門型枠体19の前柱19A、後柱19Bの旋回フレーム4に対する取付部分（下端部）18A1、18B1、19A1、19B1に集中し、この部分を曲げるように作用するから、キャブガード17は、各柱18A、18B、19A、19Bの取付部分18A1、18B1、19A1、19B1を支点として変形させることにより、外力Fを吸収することができる。

【0045】そして、この外力Fによって各柱18A、18B、19A、19Bが所定量だけ変形すると、右側の後柱19Bに設けられたガード側当接板23が左縦板8に設けられたフレーム側当接板22に当接する。これにより、各柱18A、18B、19A、19Bの取付部分18A1、18B1、19A1、19B1の変形をほぼ停止することができる。

【0046】しかも、さらに外力Fが作用する場合には、図8に示すように、今度は各柱18A、18B、19A、19Bが、ガード側当接板23とフレーム側当接板22との当接部となるガード側当接板23の高さ位置近傍18A2、18B2、19A2、19B2を支点として変形し始めるから、この変形によっても外力Fを吸収することができる。

【0047】ここで、図9として示す比較例のように、フレーム側当接板22とガード側当接板23を備えていないキャブガード17'は、外力Fが作用したときに旋回フレーム4に対する各柱18'19'の取付部分18A1'、18B1'、19A1'、19B1'だけを支点として変形するから、この部分が大きく曲がり、キャブボックス16を保護できなくなったり、取付部分18A1'、18B1'、19A1'、19B1'が損傷する虞れが生じる。

【0048】しかし、本実施の形態では、油圧ショベルが転倒したとしても、キャブガード17は高さ方向で異なる2箇所を変形させることにより大きな外力Fを吸収することができるから、キャブボックス16を損傷から守ることができ、また、キャブガード17の各柱18A、18B、19A、19Bの取付部分18A1、18B1、19A1、19B1が損傷するような事態を防止することができる。

【0049】以上のように、本実施の形態によれば、キャブガード17に外力Fが作用したときに、左側の門型

枠体 18 の前柱 18 A、後柱 18 B、右側の門型枠体 19 の前柱 19 A、後柱 19 B を、取付部分 18 A1、18 B1、19 A1、19 B1 とガード側当接板 23 の高さ位置近傍 18 A2、18 B2、19 A2、19 B2 との 2 箇所を支点として変形させることができ、比較例のように取付部分に応力が集中するのを防止することができる、この異なる 2 箇所で大きな外力 F を吸収することができる。

【0050】この結果、キャブガード 17 に対する信頼性を高めることができる上に、門型枠体 18、19 等に用いる角パイプ材料の強度を低くしても、キャブガード 17 全体では外力 F に対する強度を高めることができるから、キャブガード 17 の軽量化、組立作業性の向上、コストの低減等を図ることができる。

【0051】また、ガード側当接板 23 には、金属板 23 A の表面にゴム板 23 B を設け、該ゴム板 23 B によってフレーム側当接板 22 に当接するときの衝撃を緩和することができるから、当接時の衝撃によって縦板 11、キャブガード 17 等が損傷するのを防止することができる、耐久性を向上することができる。

【0052】さらに、フレーム側当接板 22 は旋回フレーム 4 の左縦板 8 を利用して設け、ガード側当接板 23 はキャブガード 17 の後柱 19 B を利用して設けることができるから、既存の油圧ショベルにフレーム側当接板 22 とガード側当接板 23 とを容易に設けることができる。

【0053】次に、本発明の第 2 の実施の形態を図 10 および図 11 に従って詳細に説明するに、本実施の形態の特徴は、上横梁よりも下側に位置して内側に位置する前柱と後柱とを連結した中間横梁を設け、ガード側当接部は前柱、後柱および中間横梁に複数個設けたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0054】31 は第 1 の実施の形態による旋回フレーム 4 に代えて用いられた本実施の形態による旋回フレーム、32 は該旋回フレーム 31 の左縦板 32 で、該左縦板 32 は、図 11 に示す如く、第 1 の実施の形態による左縦板 8 とほぼ同様に、前側部分が上向きに突出する山形部 32 A となり、後側が漸次低くなるように延びている。しかし、本実施の形態による左縦板 32 は、山形部 32 A が前部まで高い状態で延び、その先端側にシリンダブラケット部 32 B が一体的に形成されている点で第 1 の実施の形態による左縦板 8 と相違している。

【0055】33 は第 1 の実施の形態によるキャブガード 17 に代えて用いられた本実施の形態によるキャブガードで、該キャブガード 33 は、前述した第 1 の実施の形態によるキャブガード 17 とほぼ同様に、左側の門型枠体 34、右側の門型枠体 35、連結梁 36 とによって構成されている。

【0056】ここで、右側の門型枠体 35 は、第 1 の実施の形態による門型枠体 19 とほぼ同様に、前柱 35 A、後柱 35 B および上横梁 35 C によって構成されている。しかし、本実施の形態による右側の門型枠体 35 は、上横梁 35 C よりも下側に位置して前柱 35 A と後柱 35 B とを連結した中間横梁 35 D を備えている点で第 1 の実施の形態による右側の門型枠体 19 と相違している。

【0057】37 は左縦板 32 の山形部 32 A に設けられたフレーム側当接部としての第 1 のフレーム側当接板で、該当接板 37 は、後述する第 1 のガード側当接板 39 に対面するように、山形部 32 A の外面側（左面）後側寄りに溶接等の固着手段によって固着されている。

【0058】一方、38 はフレーム側当接板 42 よりも前側に位置して左縦板 32 の山形部 32 A に設けられたフレーム側当接部としての第 2 のフレーム側当接板で、該当接板 38 は、後述する第 2 のガード側当接板 40 に対面するように、山形部 32 A の外面側（左面）前側寄りに固着されている。

【0059】39 は右側の門型枠体 35 の後柱 35 B に設けられたガイド側当接部としての第 1 のガード側当接板で、該当接板 39 は、金属板 39 A とゴム板 39 B とからなり、第 1 のフレーム側当接板 37 に対面するように後柱 35 B の内面側（右面）に固着されている。

【0060】また、40 は右側の門型枠体 35 の中間横梁 35 D に設けられたガード側当接部としての第 2 のガード側当接板で、該当接板 40 は、金属板 40 A とゴム板 40 B とからなり、第 2 のフレーム側当接板 38 に対面するように中間横梁 40 D の内面側（右面）に固着されている。

【0061】かくして、このように構成された本実施の形態によれば、旋回フレーム 31 の左縦板 32 には、前、後方向に間隔をもって第 1 のフレーム側当接板 37 と第 2 のフレーム側当接板 38 とを設け、キャブガード 33 の門型枠体 35 には、後柱 35 B に第 1 のガード側当接板 39 を設け、中間横梁 35 D に第 2 のガード側当接板 40 を設ける構成としている。これにより、第 1 のフレーム側当接板 37 と第 1 のガード側当接板 39 との当接部と、第 2 のフレーム側当接板 38 と第 2 のガード側当接板 40 との当接部との 2 箇所で分担して外力を受承することができるから、大きな外力を吸収することができる、信頼性を向上することができる。

【0062】しかも、右側の門型枠体 35 に中間横梁 35 D を設けているから、この中間横梁 35 D を利用してガード側当接板 39、40 の位置を前、後方向で自由に設定することができる。

【0063】次に、本発明の第 3 の実施の形態を図 12 に従って詳細に説明するに、本実施の形態の特徴は、フレームの縦板にはキャブガードと対向する外側面に位置してキャブガードが外力によって左、右方向に変形した

ときに該キャブガードに当接するフレーム側当接部を設けたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。また、本実施の形態では、キャブガード17の門型枠体19に当接板は設けられていない。

【0064】51は左縦板8に設けられた本実施の形態によるフレーム側当接部としてのフレーム側当接板で、該当接板51は、金属板51Aとゴム板51Bとによって構成されている。ここで、金属板51Aは、第1の実施の形態では設けられていたガード側当接板23が廃止されたことにより、キャブガード17の後柱19との距離を所定寸法に保持するために厚肉に形成されている。

【0065】そして、フレーム側当接板51は、キャブガード17が右方向（左縦板8側）に変形したときに該キャブガード17の後柱19に直接当接するものである。

【0066】かくして、このように構成された本実施の形態によれば、ガード側当接板23を廃止することができるから、部品点数を削減して、組立作業性の向上、コストの低減を図ることができる。

【0067】次に、本発明の第4の実施の形態を図13に従って詳細に説明するに、本実施の形態の特徴は、キャブガードにはフレームの縦板と対向する内側面に位置して該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記縦板に当接するガード側当接部を設けたことにある。なお、本実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。また、本実施の形態では、旋回フレーム7の左縦板8に当接板は設けられていない。

【0068】61はキャブガード17の右側の門型枠体19の後柱19Bに設けられた本実施の形態によるガード側当接部としてのガード側当接板で、該当接板61は、前述した第1の実施の形態によるガード側当接板23とほぼ同様に、金属板61Aとゴム板61Bとによって構成されている。しかし、本実施の形態によるガード側当接板61は、金属板61Aの厚さ寸法が以下の理由によって厚肉に形成されている点で第1の実施の形態によるガード側当接板23と相違している。

【0069】即ち、金属板61Aは、第1の実施の形態では設けられていたフレーム側当接板が廃止されたことにより、左縦板8との距離を所定寸法に保持するために、第1の実施の形態によるガード側当接板23の金属板23Aよりも厚肉に形成されている。

【0070】そして、ガード側当接板61は、キャブガード17が右方向（左縦板8側）に変形したときに旋回フレーム7の左縦板8に直接当接するものである。

【0071】かくして、このように構成された本実施の形態によれば、フレーム側当接板を廃止することができるから、部品点数を削減して、組立作業性の向上、コス

トの低減を図ることができる。

【0072】なお、第1の実施の形態では、フレーム側当接板22は左縦板8に溶接によって固着し、ガード側当接板16はキャブガード17の後柱19Bに溶接によって固着するものとして述べたが、本発明はこれに限らず、例えば、当接板と左縦板、当接板と後柱をねじ部材を用いて一体的に固着する構成としてもよい。この構成は、第2、第3、第4の実施の形態にも適用することができるものである。

10 【0073】また、第1の実施の形態では、ガード側当接板23を金属板23Aとゴム板23Bとによって構成し、第2の実施の形態では、各ガード側当接板39、40をそれぞれ金属板39A、40Aとゴム板39B、40Bとによって構成した場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、フレーム側当接板にゴム板を備える構成としてもよく、また、フレーム側当接板とガード側当接板の両方にゴム板を固着してもよい。

20 【0074】一方、各実施の形態では、弾性部材としてゴム板23B、39B、40Bを用いた場合を例示したが、所定の弾性力を有するものであれば、板ばね、コイルばね、オイルダンパ等の他の弾性部材を用いてもよい。

30 【0075】また、第2の実施の形態では、フレーム側当接板37、38とガード側当接板39、40をそれぞれ2個ずつ設けた場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限るものではなく、例えば、当接板を1個または3個以上設ける構成としてもよい。また、フレーム側当接板とガード側当接板のいずれか一方を前、後方向に長尺な単一の当接板とし、この単一の当接板に他方に設けられた複数個の当接板を当接させる構成としてもよい。

【0076】さらに、実施の形態では、建設機械として油圧ショベルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば油圧クレーン等の他の建設機械にも適用することができる。

【0077】

40 50 【発明の効果】以上詳述した通り、請求項1の発明によれば、フレームの縦板にはキャブボックスと対向する外側面にフレーム側当接部を設け、キャブガードには該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記フレーム側当接部に当接するガード側当接部を設けているので、キャブガードに外力が作用し、該キャブガードがフレームの縦板側に押圧されたときには、まず、キャブガードは、フレームに対する取付部分を支点として変形させ、このときの外力を吸収することができる。そして、さらにキャブガードに外力が作用し続けたときには、キャブガードのガード側当接部がフレームの縦板のフレーム側当接部に当接するから、この位置でキャブガードの取付部分の変形をほぼ停止することができ、今度はガード側当接部の近傍を支点として変形を始めさ

せ、このガード側当接部の近傍でも外力を吸収することができる。

【0078】この結果、キャブガードの異なる2箇所を変形させ、この変形によって大きな外力を吸収することができるから、キャブガードに対する信頼性を高めることができる。しかも、キャブガードを形成する材料の強度を低くしても、キャブガード全体では外力に対する強度を高めることができるから、キャブガードの軽量化、組立作業性の向上、コストの低減等を図ることができる。

【0079】また、請求項2の発明によれば、フレームの縦板にはキャブガードと対向する外側面に位置してキャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに該キャブガードに当接するフレーム側当接部を設けているので、請求項1の発明と同様に、キャブガードに外力が作用したとき、フレーム側当接部が当接した位置の近傍を支点としてキャブガードを変形させることができ、キャブガードの取付部分と当接部分の近傍との2箇所の変形によって大きな外力を吸収することができる。しかも、ガード側当接部を省略することができるから、部品点数を削減することができる。

【0080】さらに、請求項3の発明によれば、キャブガードにはフレームの縦板と対向する内側面に位置して該キャブガードが外力によって左、右方向に変形したときに前記縦板に当接するガード側当接部を設けているので、請求項1の発明と同様に、キャブガードに外力が作用したとき、ガード側当接部の近傍を支点としてキャブガードを変形させることができ、キャブガードの取付部分とガード側当接部の近傍との2箇所の変形によって大きな外力を吸収することができる。しかも、フレーム側当接部を省略することができるから、部品点数を削減することができる。

【0081】請求項4の発明によれば、当接部には当接時の衝撃を緩和する緩衝部材を備えているので、当接部が他の当接部、フレーム、キャブガードに当接するときの衝撃を緩衝部材によって緩和することができるから、キャブガード、フレームの縦板が損傷するのを防止することができる、耐久性を向上することができる。

【0082】請求項5の発明によれば、キャブガードは、キャブボックスの前側に位置してフレームに立設された左、右の前柱と、キャブボックスの後側に位置してフレームに立設された左、右の後柱と、キャブボックスの上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁とを備え、ガード側当接部は左、右の後柱のうち内側に位置する後柱に設けているので、キャブガードがフレームの縦板側に押圧されたときには、キャブガードの後柱に設けられたガード側当接部をフレームの縦板または該縦板に設けられたフレーム側当接部に当接させることができ、このフレーム側当接部が当接した位置の近傍を支点として後柱等を変形させて外力を吸収すること

ができる。このように、ガード側当接部を後柱を利用して設けることができるから、既存の油圧ショベルにガード側当接部を容易に設けることができる。

【0083】請求項6の発明によると、キャブガードは、キャブボックスの前側に位置してフレームに立設された左、右の前柱と、キャブボックスの後側に位置してフレームに立設された左、右の後柱と、キャブボックスの上側に位置して前記前柱と後柱とを連結した左、右の上横梁と、該上横梁よりも下側に位置して前記左、右の前柱と後柱のうち内側に位置する前柱と後柱とを連結した中間横梁とを備え、ガード側当接部は前柱、後柱および中間横梁に1個または複数個設けているので、キャブガードがフレームの縦板側に押圧されたときには、キャブガードの前柱、後柱および中間横梁に1個または複数個設けられたガード側当接部をフレームの縦板または該縦板に設けられたフレーム側当接部に当接することができる、このフレーム側当接部が当接した位置の近傍を支点として後柱等を変形させて外力を吸収することができる。また、後柱が変形するときには、該後柱に中間横梁を介して連結された前柱も一緒に変形させることができ、より大きな外力を吸収することができる。さらに、ガード側当接部を複数個設けた場合には、各当接部で外力を分担することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に適用される油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】油圧ショベルを示す平面図である。

【図3】旋回フレームを示す外観斜視図である。

【図4】上部旋回体の前側部分を作業装置を省略した状態で示す一部破断の外観斜視図である。

【図5】旋回フレームにキャブボックスとキャブガードを取付けた状態を示す外観斜視図である。

【図6】旋回フレームの縦板に設けられたフレーム側当接板とキャブガードの後柱に設けられたガード側当接板との配置関係を図1中の矢示VI-VI方向からみた拡大断面図である。

【図7】フレーム側当接板、ガード側当接板を左縦板、後柱と一緒に図6中の矢示VII-VII方向からみた要部拡大断面図である。

【図8】キャブガードに大きく外力が作用した状態を図6と同様位置からみた拡大断面図である。

【図9】比較例として、当接板を備えていないキャブガードに外力が作用した状態を図6と同様位置からみた拡大断面図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に適用される油圧ショベルを示す平面図である。

【図11】上部旋回体の前側部分を作業装置を省略した状態で示す一部破断の外観斜視図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態によるフレーム側当接板を図6と同様位置から示す拡大断面図である。

16

* 18A2, 18B2, 19A2, 19B2 ガード側当
接板の高さ位置近傍

18B, 19B, 35B 後柱

18B, 19B, 35B 後柱

18C, 19C, 35C 上橫梁

22.51 フレーム側当接板（フレーム側当接部）

23, 61 ガード側当接板（ガード側当接部）

23B, 39B, 40B, 51B, 61B ゴム板 (弾性部材)

3 5 D 中間橫梁

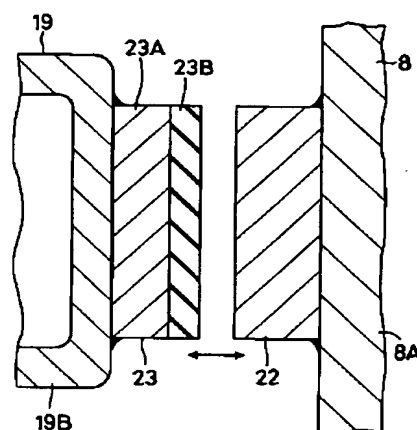
10 37 第1のフレーム側当接板（フレーム側当接部）

3.8 第2のフレーム側当接板（フレーム側当接部）

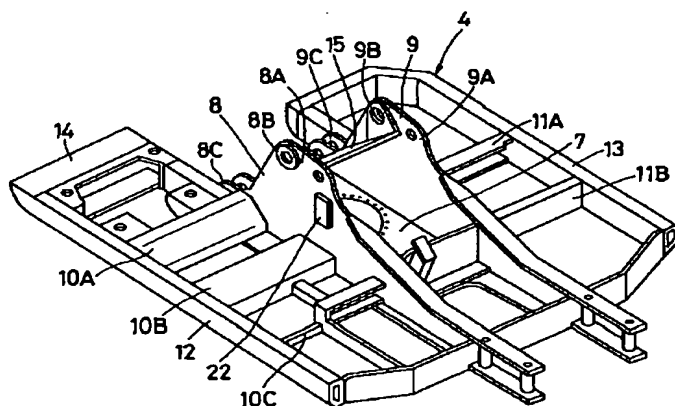
39 第1のガード側当接板（ガード側当接部）

40 第2のガード側当接板（ガード側当接部）

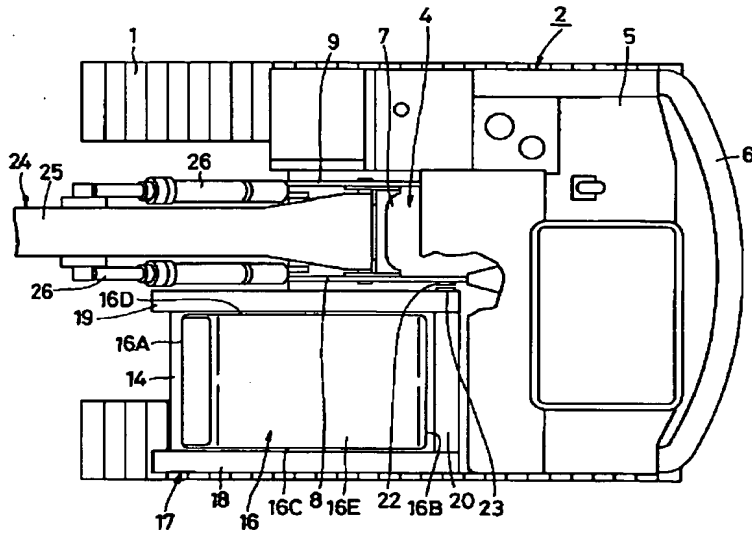
【图7】



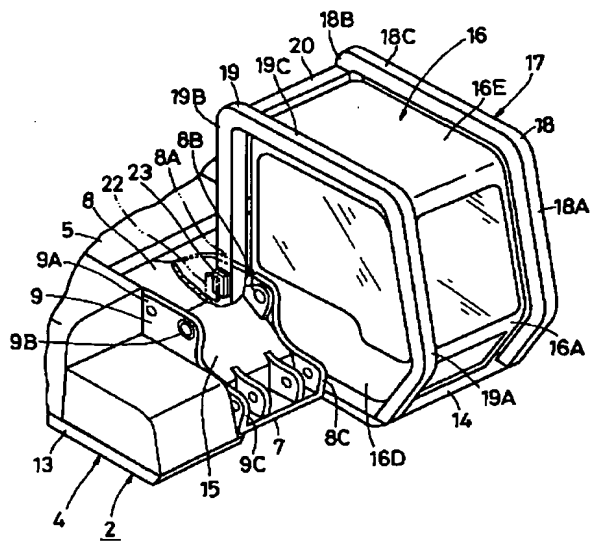
【圖 3】



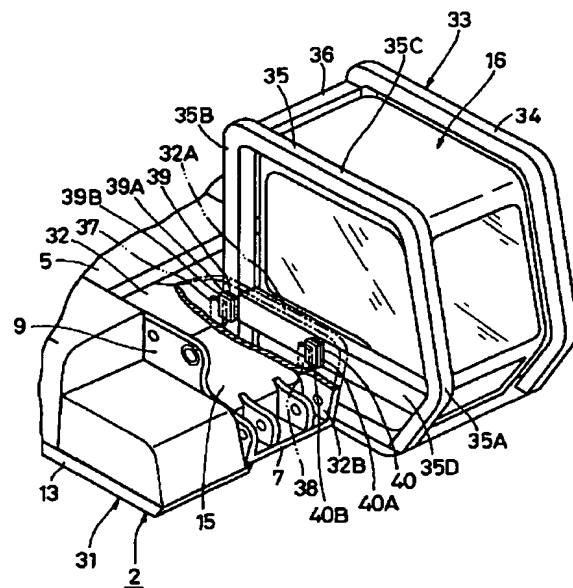
【図 2】



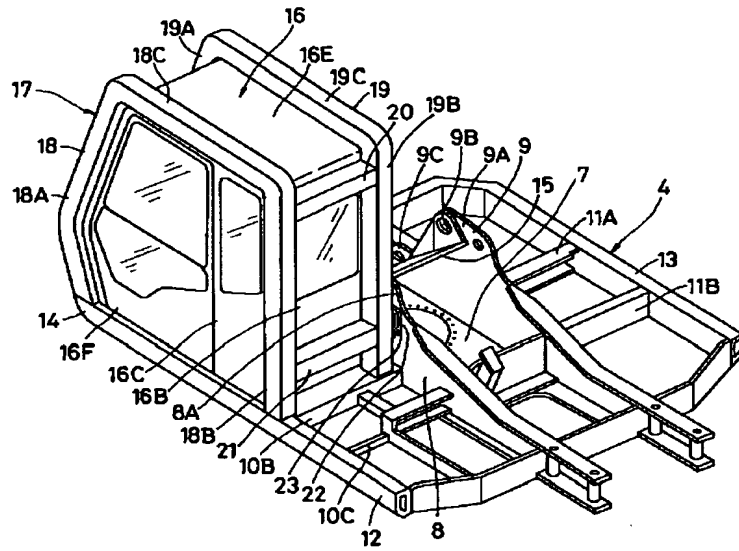
【図 4】



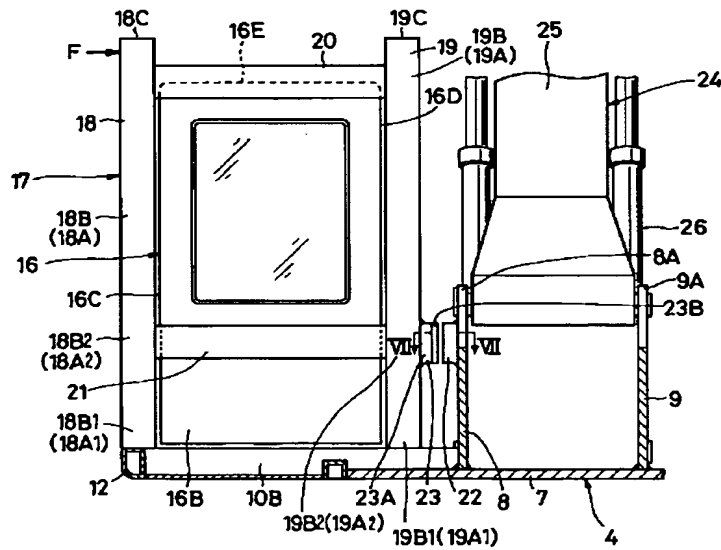
【図 11】



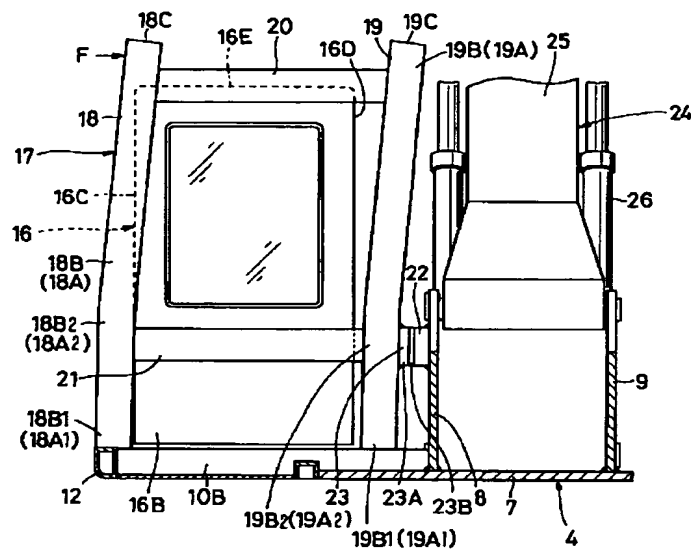
【図5】



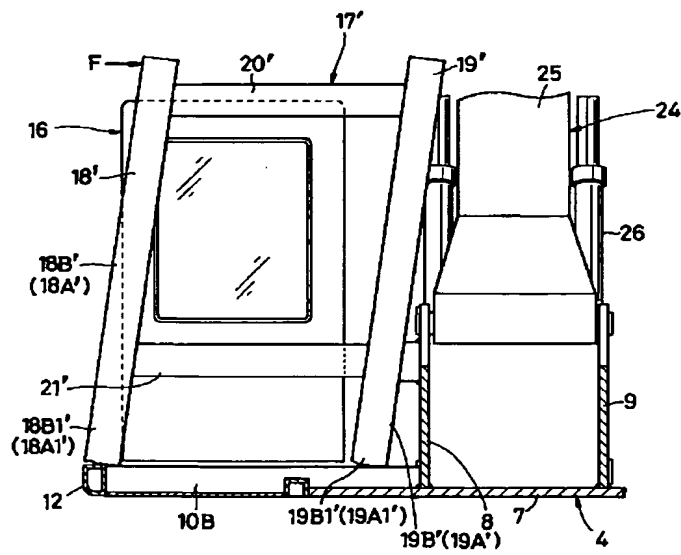
【図6】



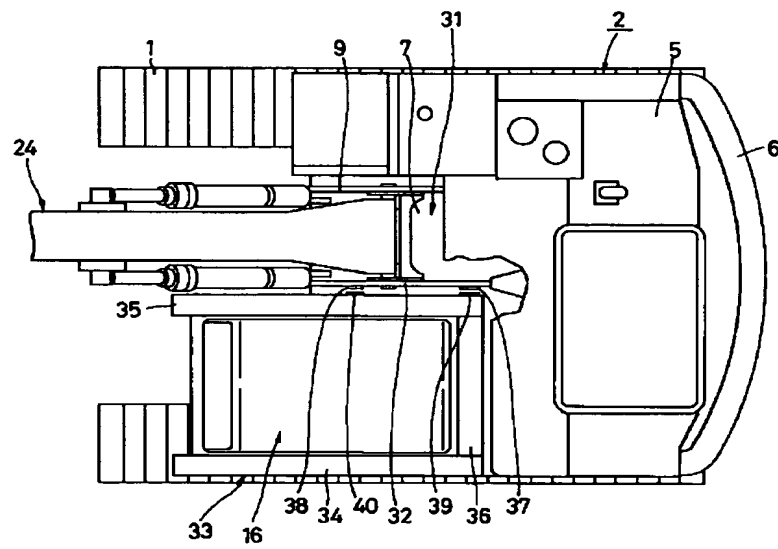
【図8】



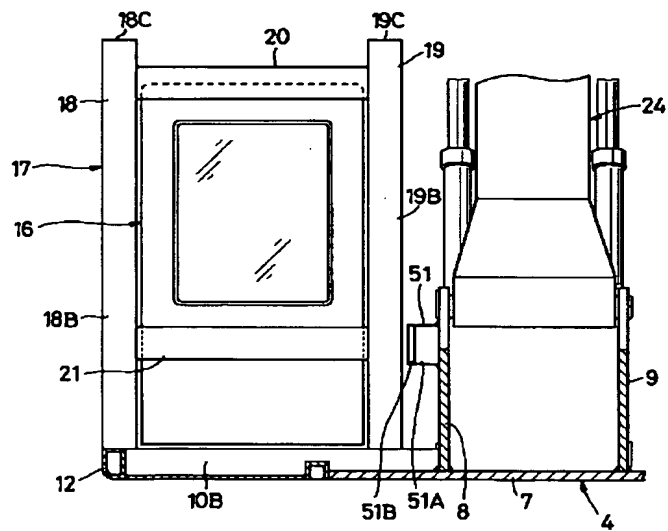
【図9】



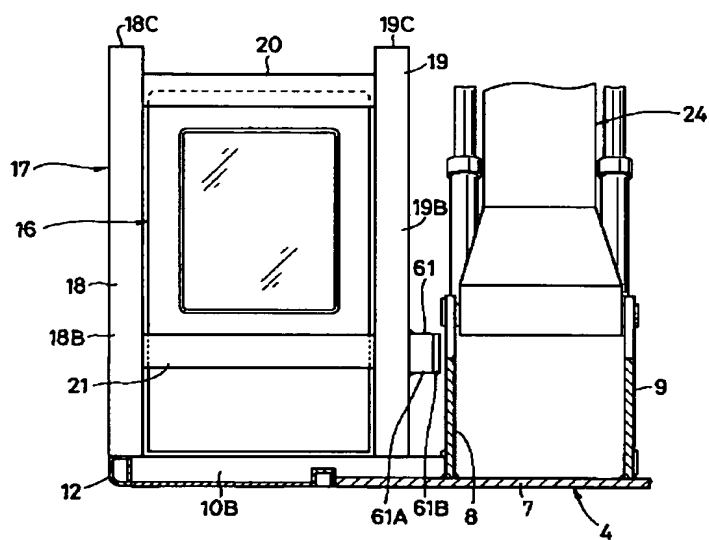
【図10】



【図12】



【圖 13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.